

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์คะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และคะแนนแบบฝึกหัด โดยวิธีทางสถิติ ได้ผลดังนี้

1. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบหน่วยที่ 1 จำนวนจำแนก 0.57 - 1.0 ระดับความยาก ตั้งแต่ 0.73 - 0.33 ดังแสดงในตารางที่ 1

แบบทดสอบหน่วยที่ 2 จำนวนจำแนก 0.50 - 1.0 ระดับความยาก ตั้งแต่ 0.60 - 0.27 ดังแสดงในตารางที่ 2

แบบทดสอบหน่วยที่ 3 จำนวนจำแนก 0.60 - 1.0 ระดับความยาก ตั้งแต่ 0.60 - 0.27 ดังแสดงในตารางที่ 3

แบบทดสอบหน่วยที่ 4 จำนวนจำแนก 0.43 - 0.90 ระดับความยาก ตั้งแต่ 0.73 - 0.37 ดังแสดงในตารางที่ 4

2. ประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์ 90/90 ดังแสดงในตารางที่ 5, 6, 7, 8

ชุดการสอนทั้ง 4 ชุด มีประสิทธิภาพดังนี้ คือ

หน่วยที่ 1 มีประสิทธิภาพ 92.25/90.28

หน่วยที่ 2 มีประสิทธิภาพ 91.85/90.28

หน่วยที่ 3 มีประสิทธิภาพ 92.88/93.75

หน่วยที่ 4 มีประสิทธิภาพ 90.33/93.61

3. การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์แบบทดสอบหน่วยที่ 1 ธรรมชาติของแสง

ข้อ จำนวน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
R_h	15	12	14	10	13	13	14	12	11	10	11	12	14	10	15	13	15	10
R_l	4	3	5	2	4	3	6	4	2	0	3	3	5	1	7	5	5	1
$R_h - R_l$	11	9	9	8	9	10	8	8	9	10	8	9	9	9	8	8	10	9
$R_h + R_l$	19	15	19	12	17	16	20	16	13	10	14	15	19	11	22	18	20	11
D_i	.63	.50	.63	.40	.57	.53	.67	.53	.43	.33	.47	.50	.63	.37	.73	.60	.67	.37
V_i	.73	.64	.75	.80	.69	.76	.57	.67	.81	1.0	.73	.64	.75	.9	.53	.61	.67	.9

จากตารางที่ 1 ความยากง่ายของข้อสอบมีค่า ตั้งแต่ค่อนข้างง่าย (0.73) ถึงค่อนข้างยาก (0.33) อำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่จำแนกได้น้อยจนถึงจำแนกได้มาก คือ 0.57 - 1.00

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์แบบทดสอบหน่วยที่ 2 การสะท้อนแสงและการเกิดภาพ

ข้อ จำนวน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
R_h	14	9	12	8	12	14	13	12	11	10	13	13	10	12	11	10	12	11
R_l	3	0	2	0	4	4	2	4	1	1	4	3	2	3	2	4	5	3
$R_h - R_l$	11	9	10	8	8	10	11	8	10	9	9	10	8	9	9	6	7	8
$R_h + R_l$	17	9	14	8	16	18	15	16	12	11	17	16	12	15	13	14	17	14
D_i	.57	.3	.46	.27	.53	.60	.50	.53	.40	.37	.57	.53	.40	.50	.43	.47	.57	.47
V_i	.79	1.0	.83	1.0	.67	.71	.85	.67	.91	.90	.69	.77	.80	.75	.81	.60	.58	.73

จากตารางที่ 2 ความยากง่ายของข้อสอบมีค่า ตั้งแต่ค่อนข้างง่าย (0.60) ถึงค่อนข้างยาก (0.27) อำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่จำแนกได้น้อยจนถึงจำแนกได้มาก คือ 0.58 - 1.0

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์แบบทดสอบ หน่วยที่ 3 การหักเหของแสงและการกระจายแสง

ข้อ จำนวน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
R_h	9	8	10	10	12	9	8	10	12	10	11	13	11	10	12	11	14	12
R_l	2	0	4	1	3	2	2	3	2	2	4	5	1	0	1	3	4	3
$R_h - R_l$	7	8	6	9	9	7	6	7	10	8	7	8	10	10	11	8	10	9
$R_h + R_l$	11	8	14	11	15	11	10	13	14	12	15	18	12	10	13	14	18	15
D_i	.37	.27	.47	.37	.50	.37	.33	.43	.47	.40	.50	.60	.40	.33	.43	.47	.60	.50
V_i	.78	1.0	.60	.96	.75	.78	.75	.70	.83	.80	.64	.62	.91	1.0	.92	.73	.71	.75

จากตารางที่ 3 ความยากง่ายของข้อสอบ มีค่าตั้งแต่ค่อนข้างง่าย (0.60) ถึงค่อนข้างยาก (0.27) จำนวนจำแนก มีค่าตั้งแต่จำแนกได้น้อยถึงจำแนกได้มาก คือ 0.60 - 1.0

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์แบบทดสอบ หน่วยที่ 4 การส่องสว่างและประโยชน์ของแสงสว่าง

จำนวน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
R_h	12	14	11	12	14	13	10	12	14	11	10	13	12	10	15	12	14	15
R_l	4	8	3	3	5	3	1	2	3	2	3	2	1	1	3	3	4	4
$R_h - R_l$	8	6	8	9	9	10	9	10	11	9	7	11	11	9	12	9	10	11
$R_h + R_l$	16	22	14	15	19	16	11	14	17	13	13	15	13	11	18	15	18	19
D_i	.53	.73	.47	.50	.63	.53	.37	.47	.57	.43	.43	.50	.43	.37	.60	.50	.60	.63
V_i	.67	.43	.73	.75	.64	.77	.90	.83	.79	.82	.70	.85	.92	.90	.80	.75	.71	.73

จากตารางที่ 4 ความยากง่ายของข้อสอบ มีค่าตั้งแต่ค่อนข้างง่าย (0.73) ถึงค่อนข้างยาก (0.37) อำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่จำแนกได้น้อย ถึงจำแนกได้มาก 0.43 - 0.90



ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพของชุดการสอน หน่วยที่ 1 ธรรมชาติของแสง

คนท	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (18)	คะแนนแบบฝึกหัด (10)				คะแนนทดสอบ หลังเรียน (18)
		ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	
1	4	9	8	9	8	16
2	6	9	10	9	9	17
3	8	10	10	10	10	17
4	2	8	8	8	9	14
5	5	9	10	8	8	16
6	9	10	10	10	10	18
7	7	10	10	9	10	18
8	6	9	9	9	8	16
9	7	10	10	9	10	17
10	7	9	10	10	10	16
11	8	10	10	10	10	17
12	9	10	10	10	9	17
13	3	8	8	8	10	14
14	5	9	9	8	9	16
15	8	10	9	10	10	18
16	8	9	10	10	9	18
17	6	9	10	9	10	16
18	4	9	9	8	9	16
19	7	10	10	10	10	16
20	5	9	9	9	9	14
21	3	8	8	8	8	18
22	9	10	10	10	9	17

ตารางที่ 5 (ต่อ)

คนที	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (18)	คะแนนแบบฝึกหัด (10)				คะแนนทดสอบ หลังเรียน (18)
		ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	
23	2	8	8	8	8	15
24	4	9	9	8	9	16
25	5	9	9	9	9	18
26	5	9	10	9	9	16
27	7	10	10	10	10	18
28	8	10	10	10	10	18
29	6	10	9	9	9	18
30	5	9	9	8	9	16
31	8	10	10	10	10	18
32	8	10	10	9	10	17
33	4	9	9	8	8	16
34	4	8	9	8	8	18
35	6	9	10	9	9	17
36	7	10	10	10	10	18
37	5	9	9	10	9	16
38	3	8	9	9	8	16
39	3	8	9	9	9	16
40	5	9	10	10	10	17
คะแนนเฉลี่ย	5.78	9.2	9.4	9.1	9.2	16.25
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	32.11	92.0	94.0	91.0	92.0	90.28

คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยร้อยละ 58.17 คะแนนแบบฝึกหัดเฉลี่ยร้อยละ 92.25

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของชุดการสอน หน่วยที่ 2 การสะท้อนแสงและการ
เกิดภาพ

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (18)	คะแนนแบบฝึกหัด (10)				คะแนนทดสอบ หลังเรียน (18)
		ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	
1	6	8	9	9	9	17
2	4	9	10	10	9	16
3	5	9	9	9	10	16
4	3	8	9	9	10	15
5	8	10	10	10	10	18
6	10	10	10	10	10	18
7	7	9	10	10	10	17
8	6	9	9	9	10	17
9	6	9	8	9	9	17
10	5	9	10	8	8	17
11	6	8	8	9	10	16
12	9	10	10	10	10	18
13	8	9	10	9	10	18
14	8	10	9	10	10	18
15	6	9	9	9	9	17
16	5	8	8	8	10	16
17	3	8	9	8	8	15
18	5	8	9	10	9	16
19	2	8	8	8	8	14
20	5	9	9	9	8	16
21	10	10	10	10	10	18
22	6	8	8	9	10	17

ตารางที่ 6 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (18)	คะแนนแบบฝึกหัด (10)				คะแนนทดสอบ หลังเรียน(18)
		ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	
23	4	8	8	10	10	14
24	4	8	8	8	10	15
25	5	9	8	9	10	17
26	6	9	10	9	9	17
27	7	10	8	9	10	18
28	9	10	10	10	10	18
29	9	10	10	10	10	18
30	8	9	9	10	10	18
31	7	10	9	10	10	18
32	5	8	8	10	9	17
33	6	9	9	9	10	16
34	5	8	9	9	10	16
35	5	9	9	9	9	15
36	5	9	8	9	10	17
37	6	10	9	10	9	17
38	6	10	9	9	9	16
39	5	9	9	9	8	15
40	4	9	9	9	9	17
คะแนนเฉลี่ย	5.98	9.0	9.03	9.48	9.23	16.25
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	33.22	90.0	90.2	94.8	92.3	90.28

คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยร้อยละ 57.06 , คะแนนแบบฝึกหัดร้อยละ 91.85

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพของชุดการสอน หน่วยที่ 3 การหักเหของแสง และ
การกระจายแสง

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (18)	คะแนนแบบฝึกหัด (10)				คะแนนทดสอบ หลังเรียน (18)
		ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	
1	5	9	8	9	9	16
2	6	9	10	10	10	16
3	6	9	9	10	10	15
4	5	8	9	9	10	15
5	8	8	10	10	9	18
6	10	10	9	10	10	18
7	8	10	10	10	10	17
8	6	8	9	9	9	17
9	9	10	10	10	10	18
10	7	9	9	10	10	17
11	8	10	10	10	10	18
12	10	10	10	10	10	18
13	8	8	9	10	8	17
14	6	8	9	9	10	17
15	7	9	10	9	10	17
16	6	9	9	9	9	16
17	6	9	9	10	9	16
18	8	10	9	10	10	18
19	4	9	9	10	10	16
20	5	10	9	8	8	14
21	9	9	10	10	9	18
22	4	8	10	10	9	16

ตารางที่ 7 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบ		คะแนนแบบฝึกหัด (10)				คะแนนทดสอบ	
	ก่อนเรียน (18)		ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	หลังเรียน (18)	
23	5		9	10	9	9	17	
24	8		8	10	10	10	18	
25	6		9	10	9	8	17	
26	5		8	9	10	10	17	
27	5		8	9	9	10	16	
28	6		8	10	10	9	16	
29	8		10	10	10	10	18	
30	9		10	10	10	9	18	
31	9		9	10	10	9	18	
32	8		10	10	8	10	18	
33	7		9	9	8	8	17	
34	8		10	10	9	8	18	
35	8		10	9	8	9	17	
36	7		10	9	9	8	17	
37	6		9	9	9	9	16	
38	5		9	9	9	8	16	
39	6		10	9	9	8	16	
40	8		9	8	10	8	17	
คะแนนเฉลี่ย	6.88		9.1	9.4	9.45	9.2	16.88	
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	38.22		91.0	94.0	94.5	92.0	93.75	

คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยร้อยละ 55.53

คะแนนแบบฝึกหัดเฉลี่ยร้อยละ 92.88

ตารางที่ 8 ประสิทธิภาพของชุดการสอน หน่วยที่ 4 การส่องสว่าง และ
ประโยชน์ของแสงสว่าง

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (18)	คะแนนแบบฝึกหัด (10)				คะแนนทดสอบ หลังเรียน (18)
		ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	
1	7	10	9	8	9	16
2	5	8	8	9	9	16
3	8	10	10	9	9	17
4	7	10	9	9	9	17
5	7	9	9	8	9	17
6	9	10	10	10	10	18
7	8	10	9	10	10	18
8	6	8	9	8	8	16
9	5	8	8	9	8	15
10	9	10	9	10	9	17
11	6	9	9	8	8	17
12	11	10	10	9	10	18
13	8	10	10	10	10	18
14	9	10	10	9	10	18
15	9	10	10	10	10	18
16	8	9	10	8	9	18
17	7	8	9	8	9	17
18	8	10	10	10	10	18
19	8	9	9	9	9	17
20	6	9	9	8	8	15
21	10	9	10	10	10	18
22	4	8	8	9	8	15

ตารางที่ 8 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (18)	คะแนนแบบฝึกหัด (10)				คะแนนทดสอบ หลังเรียน (18)
		ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	
23	9	10	10	10	9	18
24	6	9	8	9	8	16
25	5	8	8	9	8	16
26	6	9	9	8	8	16
27	4	8	8	9	8	16
28	4	8	8	9	8	16
29	7	9	9	8	9	15
30	8	10	9	9	9	17
31	8	9	8	9	10	17
32	8	9	9	10	10	16
33	8	9	9	9	10	15
34	6	8	8	9	9	17
35	7	8	9	9	8	17
36	8	9	9	10	9	18
37	9	10	10	10	10	18
38	6	8	9	9	9	17
39	6	8	8	9	9	17
40	8	9	9	8	10	18
คะแนนเฉลี่ย	7.2	9.05	9.03	9.00	9.05	16.85
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	40.0	90.5	90.3	90.0	90.5	93.61

คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยร้อยละ 53.61

คะแนนแบบฝึกหัดเฉลี่ยร้อยละ 90.33

การประเมินผลจากแบบสอบถาม

1. นักเรียนที่ชอบวิธีเรียนจากชุดการสอน มีร้อยละ 90
2. นักเรียนเห็นว่า ชุดการสอนให้ความรู้มาก มีร้อยละ 55
3. นักเรียนเห็นว่า ชุดการสอนทำให้เรียนได้สนุกสนานไม่เคร่งเครียด มีร้อยละ 97.5
4. นักเรียนเห็นว่า ชุดการสอนช่วยลดภาระในการท่องจำ มีร้อยละ 50
5. นักเรียนอยากเรียนชุดการสอนนี้กับวิชาอื่น ๆ มีร้อยละ 40
6. นักเรียนเห็นว่า ชุดการสอนช่วยประหยัดเวลาเรียน มีร้อยละ 40
7. นักเรียนเห็นว่า การเรียนจากชุดการสอน ทำให้สามารถแสดงความคิดเห็นกับเพื่อนได้มาก มีร้อยละ 100

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย